

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takeshi TOKUDA, et al.

GAU: UNASSIGNED

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER: UNASSIGNED

FILED: HEREWITH

FOR: VEHICULAR CONTROL DEVICE AND METHOD OF CONTROLLING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-247687	August 27, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)
I:\ATTY\RT\238389\238389 NEW APP PRIORITY.DOC

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Norman F. Oblon
Registration No. 24,618
Robert T. Pous
Registration No. 29,099
Attorneys of Record

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-247687

[ST.10/C]:

[JP2002-247687]

出願人

Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2003年 3月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3015121

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021032

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/20
F02D 13/02
F02D 41/22

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 徳田 剛

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 大西 明渡

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710232

【包括委任状番号】 0101646

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動力伝達効率の変更可能な自動変速機を介して動力源で発生する駆動力が駆動輪に伝達される車両にあって、前記動力源に対する稼働態様の制御が行われる一方、前記自動変速機に対しては当該車両が停車中でかつ前記動力源からの駆動力が同自動変速機により前記駆動輪に伝達される走行レンジにあるときその動力伝達効率を低下せしめるニュートラル制御が実行される車両の制御装置において、

前記動力源に対して行われる稼働態様の制御についての所定の条件が満たされるとき、前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行を禁止することを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 2】 動力伝達効率の変更可能な自動変速機を介して内燃機関で発生する駆動力が駆動輪に伝達される機関搭載車両にあって、前記内燃機関に対する稼働態様を制御する機関制御が行われる一方、前記自動変速機に対しては当該車両が停車中でかつ前記内燃機関からの駆動力が前記自動変速機により前記駆動輪に伝達される走行レンジにあるときその動力伝達効率を低下せしめるニュートラル制御が実行される車両の制御装置において、

前記内燃機関に対して行われる機関制御についての所定の条件が満たされるとき、前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行を禁止することを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 3】 前記機関制御が、当該車両において駆動輪の必要とする負荷に応じて同機関の出力の増減を調整する協調制御を含んで行われるとともに、前記機関制御についての所定の条件は、前記協調制御を実行する際にその妨げとなりうる要因の検出に基づいて定められる

請求項 2 に記載の車両の制御装置。

【請求項 4】 前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因が、前記機関の空気吸入量を電子的手段を用いて調整する電子制御スロットルの性能低下である

請求項 3 に記載の車両の制御装置。

【請求項 5】前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因が、前記機関を稼働させる機関バルブの開閉タイミングを調整する機関バルブ開閉タイミング変更機構の性能低下である

請求項 3 に記載の車両の制御装置。

【請求項 6】前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因が、前記機関の燃焼室に導かれる空気量を検出する空気量センサおよび同機関を冷却する冷却水の水温センサの少なくとも一方の性能低下である

請求項 3 に記載の車両の制御装置。

【請求項 7】前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因の検出に併せて、前記ニュートラル制御を実行することで車両の性能低下を招きうる要因を検出し、それら要因の少なくとも一方の検出に基づいて前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行の禁止を行う

請求項 3 ～ 6 のいずれかに記載の車両の制御装置。

【請求項 8】前記車両の性能低下を招きうる要因が、前記内燃機関の排気通路に配設されて該排気の浄化を行う触媒の床温および同機関を冷却する冷却水の水温の少なくとも一方に基づいて定められる

請求項 7 に記載の車両の制御装置。

【請求項 9】前記自動変速機は流体クラッチを備えて構成されるものであり、該流体クラッチに介在させる流体の量を調整することにより同自動変速機の動力伝達効率が可変とされる

請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動変速機を介して動力を駆動輪に伝達する車両の制御装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

たとえば、内燃機関を動力源とする車両においては、その駆動力が自動変速機

を介して駆動輪に伝達される。こうした車両にあって、駆動輪に駆動力が伝達される自動変速機の走行（D）レンジの状態にて車両を停止（Dレンジ停車）させるためには、通常、クリープ力により車両が前進しないようにブレーキペダルを踏むなどの操作が車両の運転者等によってなされる。このとき機関は、クリープ力の負荷に対応する仕事を行っている。そして、その仕事を行うために消費される燃料が、車載機関としての実用燃費を悪化させる大きな要因となっている。

【0003】

こうしたDレンジ停車中での燃料消費量を低減するために、機関の稼働状態を制御する制御装置の目標回転速度をDレンジ停車中において低下させる技術が知られている（特開平10-115237号公報）。ただし、こうした技術を採用してDレンジ停車中における機関の目標回転速度を低下させることは、アイドリング状態の安定性に影響を与えることにもなる。すなわちこの場合、燃費の向上は図られるものの、機関は必ずしも望ましい状態にて稼働されているわけではなく、特に車載のエアコンディショナ等、負荷の大きい補機が駆動されるときなどにはアイドリング状態の安定性が低下することも懸念される。

【0004】

また、上記Dレンジ停車中での燃料消費量を低減するために、所定条件のもとで自動変速機をクリープ力の発生が抑制されるニュートラル相当状態にする、いわゆるニュートラル制御を行う技術も知られている（たとえば特公昭63-35869号公報）。このニュートラル制御を上記車両のDレンジ停車中に行うことにより、不要なクリープ力の発生に起因した燃料消費が削減されるため、車載機関としての実用燃費の向上が図られる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記ニュートラル制御の行われる機関搭載車両にあっては通常、該機関をより効率的にあるいはより高出力に稼働させるために、吸入空気量や機関バルブの開閉タイミングの調整など各種の機関制御も行われている。すなわち、その機関制御の実行情況によって機関の出力が決定される一方、上記ニュートラル制御の実行情況によって機関にかかる負荷が決定される。したがって、上記機

関制御の実行情況に関わりなく上記ニュートラル制御が行われると、機関にかかる負荷の変動により安定的に機関を稼働することができない場合がある。

【 0 0 0 6 】

なお、動力源として内燃機関が用いられる場合に限らず、自動変速機を備えて上記ニュートラル制御の実行にともない動力源の負荷が変動する車両にあっては、上記実情もおおむね共通したものとなっている。

【 0 0 0 7 】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、停車中に動力源にて消費される燃料を低減して車両の実用燃費の向上を図りつつも、同動力源をより円滑に稼働することのできる車両の制御装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

以下、上記目的を達成するための手段およびその作用効果について記載する。

請求項 1 に記載の発明は、動力伝達効率の変更可能な自動変速機を介して動力源で発生する駆動力が駆動輪に伝達される車両にあって、前記動力源に対する稼働態様の制御が行われる一方、前記自動変速機に対しては当該車両が停車中でかつ前記動力源からの駆動力が同自動変速機により前記駆動輪に伝達される走行レンジにあるときその動力伝達効率を低下せしめるニュートラル制御が実行される車両の制御装置として、前記動力源に対して行われる稼働態様の制御についての所定の条件が満たされるとき、前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行を禁止することをその要旨とする。

【 0 0 0 9 】

上記構成によれば、上記動力源に対して行われる稼働態様の制御についての所定の条件が満たされるとき、上記自動変速機に対するニュートラル制御の実行が禁止される。このため、動力源に対して行われる稼働態様の制御の状況に応じて、自動変速機に対して実行されるニュートラル制御についてその実行の可否が判定される。これにより、ニュートラル制御を実行することにより停車中に動力源にて消費される燃料を低減して車両の実用燃費の向上を図りつつも、その動力源をより円滑に稼働させることができるようになる。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 に記載の発明は、動力伝達効率の変更可能な自動変速機を介して内燃機関で発生する駆動力が駆動輪に伝達される機関搭載車両にあって、前記内燃機関に対する稼働態様を制御する機関制御が行われる一方、前記自動変速機に対しては当該車両が停車中でかつ前記内燃機関からの駆動力が前記自動変速機により前記駆動輪に伝達される走行レンジにあるときその動力伝達効率を低下せしめるニュートラル制御が実行される車両の制御装置として、前記内燃機関に対して行われる機関制御についての所定の条件が満たされるとき、前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行を禁止することをその要旨とする。

【 0 0 1 1 】

上記構成によれば、上記内燃機関に対して行われる機関制御についての所定の条件が満たされるとき、上記自動変速機に対するニュートラル制御の実行が禁止される。このため、内燃機関に対して行われる機関制御の状況に応じて、自動変速機に対して実行されるニュートラル制御についてその実行の可否が判定される。これにより、ニュートラル制御を実行することにより停車中に内燃機関にて消費される燃料を低減して車両の実用燃費の向上を図りつつも、同内燃機関をより円滑に稼働させることができるようになる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の車両の制御装置において、前記機関制御が、当該車両において駆動輪の必要とする負荷に応じて同機関の出力の増減を調整する協調制御を含んで行われるとともに、前記機関制御についての所定の条件は、前記協調制御を実行する際にその妨げとなりうる要因の検出に基づいて定められることをその要旨とする。

【 0 0 1 3 】

上記構成によれば、上記機関制御が、当該車両において駆動輪の必要とする負荷に応じて同機関の出力の増減を調整する協調制御を含んで行われるとともに、上記機関制御についての所定の条件は、協調制御を実行する際にその妨げとなりうる要因の検出に基づいて定められる。このため、協調制御の実行が妨げられると予想される場合に、上記ニュートラル制御の実行が禁止されるようになる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の車両の制御装置において、前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因が、前記機関の空気吸入量を電子的手段を用いて調整する電子制御スロットルの性能低下であることをその要旨とする。

【 0 0 1 5 】

上記構成によれば、電子制御スロットルの性能低下に起因して協調制御の実行が妨げられる場合に、上記ニュートラル制御の実行が禁止されるようになる。なおここで、電子制御スロットルの性能低下には、同電子制御スロットルが動作しない場合が含まれていてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 に記載の車両の制御装置において、前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因が、前記機関を稼働させる機関バルブの開閉タイミングを調整する機関バルブ開閉タイミング変更機構の性能低下であることをその要旨とする。

【 0 0 1 7 】

上記構成によれば、機関バルブ開閉タイミング変更機構の性能低下に起因して協調制御の実行が妨げられる場合に、上記ニュートラル制御の実行が禁止されるようになる。なおここで、機関バルブ開閉タイミング変更機構の性能低下には、同機関バルブ開閉タイミング変更機構が動作しない場合が含まれていてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 3 に記載の車両の制御装置において、前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因が、前記機関の燃焼室に導かれる空気量を検出する空気量センサおよび同機関を冷却する冷却水の水温センサの少なくとも一方の性能低下であることをその要旨とする。

【 0 0 1 9 】

上記構成によれば、上記空気量センサおよび上記水温センサの少なくとも一方の性能低下に起因して協調制御の実行が妨げられる場合に、上記ニュートラル制御の実行が禁止されるようになる。なおここで、空気量センサおよび水温センサ

の性能低下には、これら空気量センサおよび水温センサの少なくとも一方が動作しない場合が含まれていてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 3 ～ 6 のいずれかに記載の車両の制御装置において、前記協調制御の実行の妨げとなりうる要因の検出に併せて、前記ニュートラル制御を実行することで車両の性能低下を招きうる要因を検出し、それら要因の少なくとも一方の検出に基づいて前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行の禁止を行うことをその要旨とする。

【 0 0 2 1 】

上記構成によれば、上記協調制御の実行の妨げとなりうる要因の検出に併せて、上記ニュートラル制御を実行することで車両の性能低下を招きうる要因が検出され、それら要因の少なくとも一方の検出に基づいて前記自動変速機に対するニュートラル制御の実行が禁止される。このため、協調制御の実行の妨げとなりうる要因が検出されない場合であっても、車両の性能低下を招きうる要因が検出される場合には、ニュートラル制御の実行が禁止されるようになる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の車両の制御装置において、前記車両の性能低下を招きうる要因が、前記内燃機関の排気通路に配設されて該排気の浄化を行う触媒の床温および同機関を冷却する冷却水の水温の少なくとも一方に基づいて定められることをその要旨とする。

【 0 0 2 3 】

上記構成によれば、上記触媒の床温および上記冷却水の水温の少なくとも一方に起因して車両の性能低下が発生しうる場合に、上記ニュートラル制御の実行が禁止されるようになる。なお、上記車両の性能低下として、触媒の床温が低い場合には機関燃焼の排気浄化機能の低下が、冷却水の水温が低い場合には車両の車室等の暖房機能等の低下の発生が考えられる。

【 0 0 2 4 】

そして、請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の車両の制御装置において、前記自動変速機は流体クラッチを備えて構成されるものであり

、該流体クラッチに介在させる流体の量を調整することにより同自動変速機の動力伝達効率が可変とされることをその要旨とする。

【 0 0 2 5 】

上記構成によれば、流体クラッチに介在させる流体の量を調整することにより動力伝達効率が可変とされる自動変速機を備える車両にあって、上記請求項 1 ～ 8 の車両の制御装置を各々適切に構成することができる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる車両の制御装置を、動力源として内燃機関を搭載した車両に適用した一実施の形態について図 1 ～ 図 6 を使って説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本実施の形態の車両の概略構成を示すブロック図である。図 1 に示されるように、この車両にあっては、内燃機関（エンジン） 1 0 にて発生する駆動力がオートマチックトランスミッション（AT） 2 0 を介して図示しない車両の駆動輪に伝達される。そして、これらエンジン 1 0 および AT 2 0 の状態は、エンジン電子制御ユニット（E-ECU） 3 0 およびトランスミッション電子制御ユニット（T-ECU） 4 0 によってそれぞれ制御されている。

【 0 0 2 8 】

ここで、上記エンジン 1 0 は、電子制御スロットルボデー 1 1 を備えており、吸気管に配設されたスロットル弁（図示略）の開度、すなわち機関燃焼室への空気の吸入量が E-ECU 3 0 によって制御されている。また、このエンジン 1 0 は機関バルブの開閉タイミングを変更する機関バルブ開閉タイミング変更（VVT）機構 1 2 を備えている。これら電子制御スロットルボデー 1 1 および VVT 機構 1 2 を E-ECU 3 0 が制御することによりスロットル弁の開度や機関バルブの開閉タイミングが調整されて、エンジン 1 0 がより効率的により高出力に稼働される。

【 0 0 2 9 】

一方、AT 2 0 は自動変速機であり、トルクコンバータと歯車変速機とが一体に組み立てられて構成されている。このうち、トルクコンバータは、エンジン 1

0にて発生した駆動力を受けて、これを流体のカップリング作用により出力側に伝達する。そして、このトルクコンバータに介在させる流体の量をT-E C U 4 0が制御することにより、自動変速機としての動力伝達効率が調整される。

【 0 0 3 0 】

上記エンジン10の稼働状態を制御するために、E-E C U 3 0は、エンジン10が備える各種センサをはじめとして車両各部と各種信号のやりとりやそれに基づく各種演算を行っている。

【 0 0 3 1 】

すなわち、エンジン10は、機関出力軸であるクランク軸のクランク角C R P O Sを検出するクランクポジションセンサ15と、機関バルブの開閉駆動を行うカムの回転角C M P O Sを検出するカムポジションセンサ16と、機関を冷却する冷却水の水温W Tを検出する水温センサ17とを備えている。そして、これらエンジン10の状態信号が上記E-E C U 3 0に入力されて、エンジン10の回転速度やカムの作用角等の演算が行われる。また、車両各部からは、機関を起動するスタータ装置51の動作信号S T、アクセル開度センサ52の出力信号A C C P、触媒床温センサ53の出力信号C T、およびエアフローメータ54の出力信号A Rが、E-E C U 3 0に入力されている。これらのうちアクセル開度センサ52は、当該車両の運転者によって操作されるアクセルペダルの位置に対応した信号を出力する。また、触媒床温センサ53は、排気管に配設された触媒の床温を検出してこれを電気信号として出力する。また、エアフローメータ54は、吸気管における吸入空気量を検出してこれを電気信号として出力する。

【 0 0 3 2 】

上記入力される各種信号を用いて、E-E C U 3 0は、電子制御スロットルボデー11およびV V T機構12に対する制御を行う。

まず、E-E C U 3 0は、機関燃焼室への空気吸入量を次のように調整する。すなわち、E-E C U 3 0は、アクセル開度センサ52からの入力信号を受けて、これを現在のエンジン10の状態や車両の状態のもとに、吸気管に配設されたスロットル弁に対する開度（スロットル開度）の指令値を演算する。そして、この演算されたスロットル開度の指令値を電子制御スロットルボデー11に対する

指令信号THW-OUTとして出力する。電子制御スロットルボデー11では、こうしてE-ECU30から出力されてくる指令信号THW-OUTに基づいてスロットル開度が調整されるとともに、そのときのスロットル開度がスロットルポジションセンサにて検出されてその検出信号THPがE-ECU30へと出力される。

【0033】

また、この電子制御スロットルボデー11に対して出力する指令信号THW-OUTと併せて、E-ECU30は、機関バルブの開閉タイミングを変更するVVT機構12に対して指令信号VVT-OUTを出力する。これにより、VVT機構12では、指令信号VVT-OUTに応じて機関バルブの開閉タイミングが調整されるとともに、そのときのVVT機構12の状態信号VVT-iPOSがE-ECU30へと出力される。

【0034】

一方、AT20の状態を制御するために、T-ECU40には、シフトレバー61からのシフトレバー信号SH、ブレーキ装置62からのブレーキ信号BR、および車両の走行速度（車速）を検出する車速センサ63からの車速信号VSPDが入力されている。T-ECU40は、これら入力される信号に基づいてAT20に対するシフトレンジの指令信号TOUTを出力し、その結果をAT20の状態信号TSTTとして検出する。

【0035】

ところで、本実施の形態の車両にあっては、停車中でかつエンジン10からの駆動力がAT20により駆動輪（図示略）に伝達される走行レンジにあるとき、AT20の動力伝達効率を低下させる制御、いわゆるニュートラル制御が行われる。そして、本実施の形態においてこのニュートラル制御は、T-ECU40がE-ECU30と通信しつつ実行する。

【0036】

図2は、T-ECU40が実行するニュートラル制御の基本的な処理であるニュートラル制御実行処理の手順をフローチャートとして示している。なお、この図2およびこれ以下に示す図中において、「ニュートラル制御」は「N制御」と

略記して図示している。

【 0 0 3 7 】

上記ニュートラル制御実行処理を行うに際してはまず、図 2 に示されるように、T-ECU 4 0 が、AT 2 0 においてニュートラル制御の実行条件が満足されているか否かを判断する（ステップ S 2 0 1）。このステップ S 2 0 1 においては、車両が停止していること、すなわち車速が「ゼロ」であること、AT 2 0 のシフトレンジが走行（D）レンジにあること、ブレーキ装置が操作されていること等が上記実行条件とされる。このステップ S 2 0 1 にてこれら条件が満足されている場合には、T-ECU 4 0 は、E-ECU 3 0 に対してニュートラル制御実行要求 NRQ を送信する（ステップ S 2 0 2、図 1 参照）。一方、上記ステップ S 2 0 1 にて上記条件が満足されていない場合には、T-ECU 4 0 は、E-ECU 3 0 にニュートラル制御実行要求 NRQ を送信することなくニュートラル制御を停止して行わない（ステップ S 2 0 5 b）。

【 0 0 3 8 】

上記ステップ S 2 0 2 を実行すると、T-ECU 4 0 は E-ECU 3 0 からの応答 NAN を待つ（ステップ S 2 0 3）。この間、E-ECU 3 0 は、エンジン 1 0 や車両の状態に基づきニュートラル制御実行の可否を判定して、その結果を応答 NAN として T-ECU 4 0 に送信する。こうして、E-ECU 3 0 から応答 NAN が送信されてきたら、T-ECU 4 0 はそれがニュートラル制御の実行を許可するものであるか否かを判定する（ステップ S 2 0 4）。このステップ S 2 0 4 にて、応答 NAN がニュートラル制御の実行を許可するものと判定された場合、T-ECU 4 0 は AT 2 0 に対してニュートラル制御の実行指令 NEX（図 1 参照）を出力するとともに、E-ECU 3 0 に対してニュートラル制御を実行中である旨の状態信号 NST（図 1 参照）を出力する（ステップ S 2 0 5 a）。

【 0 0 3 9 】

こうして、T-ECU 4 0 が E-ECU 3 0 と通信することによって、エンジン 1 0 および車両の状態に応じたニュートラル制御が適切に実行される。

ここで、上記ステップ S 2 0 2 において、T-ECU 4 0 が送信するニュート

ラル制御実行要求NRQに応答してE-ECU30が実行するニュートラル制御実行判定処理について、図3に示すフローチャートを使って説明する。

【0040】

図3に示されるように、まずE-ECU30は、エンジン10の稼働にあたって協調制御が可能であるか否かを判定する協調制御実行可否判定処理を実行する（ステップS301）。ここで協調制御とは、要求される負荷に応じた出力が得られるようにエンジン10を協調的に稼働させる制御を指している。こうした協調制御としては、たとえばAT20のシフトレンジの変更によりエンジン10にかかる負荷が変化する場合に、その負荷の変化に応じて電子制御スロットルボデー11に対する指令信号THW-OUTを変化させてエンジン10の出力を調整する制御などが挙げられる。このステップS301の協調制御実行可否判定処理の詳細については後述する。

【0041】

上記協調制御実行可否判定処理を実行したのち、E-ECU30は協調制御の実行が可能であるか否かを判定する（ステップS302）。その結果、協調制御の実行が可能ではないと判定された場合、E-ECU30はニュートラル制御実行要求NRQに対する応答NANとして、ニュートラル制御実行の禁止判定をする旨をT-ECU40に対して出力する（ステップS305b）。

【0042】

一方、上記ステップS302にて協調制御の実行が可能であると判定された場合、E-ECU30はひきつづき、車両各部の暖機状態が良好であるか否かを判定する暖機状態判定処理を実行する（ステップS303）。上記暖機状態判定処理を実行したのち、E-ECU30は車両各部の暖機状態が良好であるか否かを判定する（ステップS304）。なお、このステップS303の暖機状態判定処理についても後述する。そして、上記ステップS304にて車両各部の暖機状態が良好であると判定された場合、E-ECU30はニュートラル制御実行要求NRQに対する応答NANとして、ニュートラル制御実行の許可判定をする旨をT-ECU40に対して出力する（ステップS305a）。また、このステップS304において車両各部の暖機状態が良好ではないと判定された場合には、ステ

ップ S 3 0 5 b に制御をうつしてニュートラル制御実行の禁止判定をする旨を T - E C U 4 0 に対して出力する。

【 0 0 4 3 】

つづいて、E - E C U 3 0 において実行される上記ステップ S 3 0 1 の協調制御実行可否判定処理について、図 4 に示すフローチャートを使って説明する。

図 4 に示されるように、まず E - E C U 3 0 は電子制御スロットルボデー 1 1 が正常に作動しているか否かを判定する（ステップ S 4 0 1）。このステップ S 4 0 1 における判定は、たとえば、電子制御スロットルボデー 1 1 のスロットルポジションセンサが出力する検出信号 T H P が所定値以下であるか否か、あるいは同検出信号 T H P の指令信号 T H W - O U T に対する偏差が所定値以上であるか否か等によって判定される。またたとえば、E - E C U 3 0 がスロットルポジションセンサによる検出信号 T H P を正常に読み出すことができるか否かによって判定される。このステップ S 4 0 1 において電子制御スロットルボデー 1 1 が正常に作動していると判定される場合、ひきつづき E - E C U 3 0 は V V T 機構 1 2 が正常に作動しているか否かをステップ S 4 0 2 ~ S 4 0 5 にて判定する。また、同ステップ S 4 0 1 において電子制御スロットルボデー 1 1 が正常に作動していないと判定される場合、E - E C U 3 0 は協調制御の実行が不可であると判定する（ステップ S 4 0 9 b）。ここで、電子制御スロットルボデー 1 1 が正常に作動していないと判定される場合に、ただちに協調制御の実行が不可と判定されるのは、協調制御を行ううえでの電子制御スロットルボデー 1 1 の重要度が高いことに因る。

【 0 0 4 4 】

一方、上記ステップ S 4 0 2 ~ S 4 0 5 にて V V T 機構 1 2 が正常に作動しているか否かは、つぎのように判定される。まず、V V T 機構 1 2 から検出される状態信号 V V T - i P O S によって算出される V V T 変位角が正常範囲か否かが判定される（ステップ S 4 0 2）。この V V T 変位角が正常範囲であれば、E - E C U 3 0 はそのままステップ S 4 0 6 に制御を進めて協調制御の実行可否判定に関わる他の処理を実行する。また、このステップ S 4 0 2 において V V T 変位角が正常範囲でないと判定された場合、E - E C U 3 0 はその内部に記憶してい

る V V T 異常カウンタをインクリメントする（ステップ S 4 0 3）。そして、このインクリメントされた V V T 異常カウンタが所定値に到達したか否かを判定する（ステップ S 4 0 4）。このステップ S 4 0 4 において V V T 異常カウンタが所定値に到達した場合、E - E C U 3 0 は V V T 機構 1 2 から検出された状態信号 V V T - i P O S の同 V V T 機構 1 2 への指令信号 V V T - O U T に対する偏差が基準値以上であるか否かを判定する（ステップ S 4 0 5）。このステップ S 4 0 5 において上記偏差が基準値以上であると判定された場合、E - E C U 3 0 は先のステップ S 4 0 9 b に制御をうつして協調制御の実行が不可であると判定する。また、上記偏差が基準値以上ではないと判定された場合、E - E C U 3 0 は上記ステップ S 4 0 6 に制御をうつして、協調制御の実行可否判定に関わる処理を続行する。すなわち、V V T 機構 1 2 について異常がある場合には、この協調制御実行可否判定処理が実行されるたびに V V T 異常カウンタがインクリメントされ、やがて V V T 異常カウンタが上記基準値に到達すると協調制御が実行不可であると判定される。また、V V T 変位角の検出値が単発的に正常範囲外であったとしても、このことで協調制御が実行不可であるとはただちには判定されない。これは、協調制御を行ううえで、V V T 機構 1 2 も上述の電子制御スロットルボデー 1 1 とともに非常に重要な役割を果たすものの、その機構が複雑なために異常判定が難しく、単発的な判定を回避していることに因る。

【 0 0 4 5 】

上記ステップ S 4 0 5 までに協調制御が実行不可であると判定されていない場合、E - E C U 3 0 はステップ S 4 0 6 に制御を進めて V V T 機構 1 2 が正常に作動しているか否かの確認をさらに行う。すなわちまず、E - E C U 3 0 は、スタータ装置 5 1 やクランクポジションセンサ 1 5 等から出力される信号に基づき E - E C U 3 0 が備える記憶装置等に記憶されるフラグ等をもとに、過去にエンジン 1 0 が始動直後にストールした否かを判定する（ステップ S 4 0 6）。そして、E - E C U 3 0 は、エンジン 1 0 が始動直後にストールしていない場合には、V V T 機構 1 2 が正常に作動していると判定して制御をステップ S 4 0 7 に進める。その一方、始動直後にストールしている場合には、V V T 機構 1 2 が正常に作動していないと判定して制御をステップ S 4 0 9 b にうつして協調制御の実

行が不可であると判定する。

【 0 0 4 6 】

つづいて、E-ECU30は協調制御に関わる他の処理を実行する。すなわちまず、E-ECU30は、エアフローメータ54から出力される信号ARに基づいてエアフローメータ54が正常に作動しているか否かを判定する（ステップS407）。このとき、E-ECU30は、エアフローメータ54が正常に作動していると判定した場合にはステップS408に制御を進める一方、正常に作動していないと判定した場合にはステップS409bに制御をうつして協調制御の実行が不可であると判定する。さらに、E-ECU30は、水温センサ17により検出される水温WTに基づいて水温センサ17が正常に作動しているか否かを判定する（ステップS408）。このとき、水温センサ17が正常に作動していると判定した場合には、E-ECU30は協調制御が実行可能であると判定する（ステップS409a）。また、正常に作動していないと判定した場合には、ステップS409bに制御をうつして協調制御の実行が不可であると判定する。

【 0 0 4 7 】

こうして、上記協調制御実行可否判定処理において協調制御が実行可能であると判定された場合、E-ECU30は上述の暖機状態判定処理を実行する（図3のステップS303）。図5は、このE-ECU30において実行される暖機状態判定処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 4 8 】

図5に示されるように、まずE-ECU30は、触媒床温センサ53により検出される触媒床温が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS501）。このステップS501において触媒床温が所定値以上であると判定した場合、E-ECU30はステップS502に制御を進める一方、所定値以上ではないと判定された場合にはステップS503bに制御をうつして暖機状態が不十分であると判定する。さらに、E-ECU30は、水温センサ17により検出されるエンジン冷却水温が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS502）。このとき、エンジン冷却水温が所定値以上であると判定した場合には、E-ECU30は暖機状態が良好であると判定する（ステップS503a）。また、エンジン

冷却水温が所定値以上ではないと判定した場合には、ステップ S 5 0 3 b に制御をうつして暖機状態が不十分であると判定する。

【 0 0 4 9 】

このように、A T 2 0 を制御する T - E C U 4 0 がエンジン 1 0 を制御する E - E C U 3 0 と通信しつつ上記ニュートラル制御が行われる。このとき行われる制御の時間的推移を図 6 のタイムチャートに示す。

【 0 0 5 0 】

まず、時刻 t_1 にニュートラル制御の実行条件が満足されていると判定されると、T - E C U 4 0 は E - E C U 3 0 に対してニュートラル制御実行要求 N R Q をセットする（図 6（a））。これに応答して E - E C U 3 0 は、図 3 に示したニュートラル制御実行判定処理を実行し、そのときのエンジン 1 0 および車両の状態がニュートラル制御が許可される状態であるか否かを判定して（図 6（d））その結果を T - E C U 4 0 に通知する。このとき、ニュートラル制御の実行が許可された旨の通知を受けた場合には、T - E C U 4 0 は A T 2 0 に対してニュートラル制御の実行指令 N E X をセットし（図 6（b））、A T 2 0 はニュートラル制御を実行する（図 6（c））。また、T - E C U 4 0 は、ニュートラル制御を実行中である旨、信号 N S T をセットしてこれを E - E C U 3 0 に対して通知する（図 6（e））。そして、E - E C U 3 0 はこの信号 N S T がセットされている期間、すなわち A T 2 0 においてニュートラル制御が実行されている期間、エンジン 1 0 の目標回転速度を所定値に増加させる（図 6（f））。これは、ニュートラル制御の実行によりエンジン 1 0 にかかる負荷が軽減されることにもなってなされる処置であり、エンジン 1 0 のアイドリング状態をより安定化させるために行われる。このとき、エンジン 1 0 の目標回転速度は増加されるものの、同エンジン 1 0 にかかる負荷が軽減されているためこの期間における時間あたりの燃料消費量はニュートラル制御の実行を開始する時刻 t_1 以前と比較すると減少される（図 6（g））。

【 0 0 5 1 】

そして、時刻 t_2 においてニュートラル制御の実行条件が満足されなくなると、T - E C U 4 0 は A T 2 0 に対するニュートラル制御の実行指令 N E X をリセ

ットして（図 6（b））ニュートラル制御を停止する（図 6（c））。また、信号 N S T をリセットしてニュートラル制御を停止したことを E - E C U 3 0 に通知する（図 6（e））。これに応答して、E - E C U 3 0 は、エンジン 1 0 の目標回転速度を時刻 t 1 以前の値に戻す（図 6（f））。これにより、時間あたりの燃料消費量も時刻 t 1 以前の値に戻される（図 6（g））。

【 0 0 5 2 】

なお、ニュートラル制御が停止されるのは、上記 T - E C U 4 0 によりニュートラル制御の実行条件が満足されなくなったことが検知される場合のほか、E - E C U 3 0 によりニュートラル制御の実行禁止が出力される場合が考えられる。この場合も、上記と同様の手順によりニュートラル制御の実行が停止される。

【 0 0 5 3 】

以上説明したように、本実施の形態にかかる車両の制御装置によれば、以下のような効果を得ることができるようになる。

（1）エンジン 1 0 の空気吸入量を電子的手段を用いて調整する電子制御スロットルボデー 1 1 について、これが E - E C U 3 0 にて正常に作動していないと判定された場合、T - E C U 4 0 による A T 2 0 に対するニュートラル制御の実行が禁止される。これにより、ニュートラル制御の実行によって車両としての実用燃費の向上が図られるとともに、電子制御スロットルボデー 1 1 の性能が低下して協調制御に不都合が生じた場合にはニュートラル制御の実行が禁止されてエンジン 1 0 のより円滑な稼働が可能となる。

【 0 0 5 4 】

（2）エンジン 1 0 の機関バルブの開閉タイミングを調整する V V T 機構 1 2 について、これが E - E C U 3 0 にて正常に作動していないと判定された場合、T - E C U 4 0 による A T 2 0 に対するニュートラル制御の実行が禁止される。これにより、ニュートラル制御の実行によって車両としての実用燃費の向上が図られるとともに、V V T 機構 1 2 の性能が低下して協調制御に不都合が生じた場合にはニュートラル制御の実行が禁止されてエンジン 1 0 のより円滑な稼働が可能となる。なお、V V T 機構 1 2 の作動が正常か否かを判定する際にあっては、V V T 機構 1 2 から検出される V V T 変位角が正常範囲でない場合もそれをもっ

てただちに正常でないと判定するわけではなく、その回数を計数してこれが所定値に到達することをもって正常でないと判定するようにしている。これにより、たとえば単発的にノイズの影響を受けて上記 V V T 変位角の検出値が正常範囲でないと判定されたものの実際には V V T 機構 1 2 が正常に動作している場合など、誤判定によるニュートラル制御の実行の禁止が回避されるようになる。

【 0 0 5 5 】

(3) エンジン 1 0 の燃焼室に導かれる空気量を検出するエアフローメータ 5 4 およびエンジン 1 0 を冷却する冷却水の水温センサ 1 7 の少なくとも一方が E - E C U 3 0 にて正常に作動していないと判定された場合、T - E C U 4 0 による A T 2 0 に対するニュートラル制御の実行が禁止される。これにより、ニュートラル制御の実行によって車両としての実用燃費の向上が図られる。また、エアフローメータ 5 4 および水温センサ 1 7 の少なくとも一方の性能が低下して協調制御に不都合が生じた場合には、ニュートラル制御の実行が禁止されてエンジン 1 0 のより円滑な稼働が可能となる。

【 0 0 5 6 】

(4) エンジン 1 0 の排気の浄化を行う触媒の床温および機関冷却水の水温の少なくとも一方が E - E C U 3 0 にて各々所定値以上でないと判定された場合、T - E C U 4 0 による A T 2 0 に対するニュートラル制御の実行が禁止される。これにより、ニュートラル制御を実行することによって車両としての実用燃費の向上が図られる。また排気浄化触媒の床温および機関冷却水の水温の少なくとも一方が各々所定値以上でない場合には、それら温度をより早く所定の温度まで上昇させるべくニュートラル制御の実行が禁止される。したがって、上記触媒や水温が低いことに起因する車両の性能低下を最低限に抑制することができるようになる。

【 0 0 5 7 】

なお、上記実施の形態は以下のように変更して実施してもよい。

・上記実施の形態においては、E - E C U 3 0 がエンジン 1 0 を、また T - E C U 4 0 が A T 2 0 をそれぞれ制御するとともにこれら E - E C U 3 0 と T - E C U 4 0 とが互いに通信して連携動作する場合について説明したが、必ずしもこ

の構成に限定されるものではない。たとえば、これら E - E C U 3 0 と T - E C U 4 0 とが 1 つの電子制御ユニットとして構成されていてもよい。要は、エンジン 1 0 に対して行われる機関制御についての所定の条件が満たされるとき、A T 2 0 に対するニュートラル制御の実行を禁止することのできる構成になっていさえすればよい。

【 0 0 5 8 】

・上記実施の形態においては、エンジン 1 0 の協調制御に関わる部材が電子制御スロットルボデー 1 1、V V T 機構 1 2、エアフローメータ 5 4、および水温センサ 1 7 である場合について、これらの少なくとも 1 つが正常に作動していないと判定されたときにニュートラル制御の実行を禁止する構成を例示した。ただし、これらのうち正常に動作していないとしても実質的には協調制御の実行の妨げにはならないものがある場合には、それをニュートラル制御の実行を禁止する要因として含める必要は必ずしもない。また、これら以外にも協調制御の実行に関わる部材がある場合には、その部材が正常に作動しているか否かを上記ニュートラル制御の実行を禁止する要因として含める構成としてもよい。

【 0 0 5 9 】

・上記実施の形態においては、車両の性能低下を招きうる要因が触媒床温および機関冷却水温である場合について、これらの少なくとも一方が各々所定値以上でないと判定されたときにニュートラル制御の実行を禁止する構成を例示したが、必ずしもこの構成に限定されるものではない。これら各温度のいずれかが各々所定値以上でないとしても実質的には車両の性能低下とならないものがある場合には、それをニュートラル制御の実行を禁止する要因として扱う必要は必ずしもない。また、これら以外にもニュートラル制御を行うことで車両の性能低下に関わる部材がある場合には、その部材について車両の性能低下を招きうる所定の条件に応じてニュートラル制御の実行を禁止するような構成としてもよい。

【 0 0 6 0 】

・上記実施の形態においては、協調制御の実行の妨げになりうる要因の検出に併せて、ニュートラル制御を実行することで車両の性能低下を招きうる要因を検出してそれら要因の少なくとも一方の検出に基づいて、ニュートラル制御の実行

を禁止する場合について説明した。ただし、この構成に限らず、車両の性能低下が問題とならない場合にあっては、これをニュートラル制御の実行を禁止する要因としないような構成としてもよい。

【 0 0 6 1 】

・上記実施の形態においては、協調制御に関わる機関制御についての所定の条件が満たされるときニュートラル制御の実行を禁止する構成を説明したが、協調制御に限らず他の機関制御についてもその所定の条件が満たされる場合にこれに基づいてニュートラル制御の実行を禁止するような構成としてもよい。

【 0 0 6 2 】

・上記実施の形態においては、動力源として内燃機関を搭載した車両にあってその動力が自動変速機を介して駆動輪に伝達されるとともに該自動変速機に対してニュートラル制御が実行される場合について説明したが、必ずしもこの構成に限定されるものではない。内燃機関に限らず他の動力源を搭載した車両にあって、同動力源に対して行われる稼働態様の制御についての所定の条件が満たされるとき上記ニュートラル制御の実行を禁止する構成としてもよい。

【 0 0 6 3 】

・上記実施の形態においては、AT20すなわち自動変速機が流体クラッチを備えて構成される場合について説明したが、必ずしもこの構成に限定されるものではない。流体クラッチを備えて構成される自動変速機に限らず、動力伝達効率の変更可能な自動変速機を介して動力源で発生する駆動力が駆動輪に伝達される他の車両にあってても本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる車両の制御装置の一実施の形態について、その概略構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態のT-ECUによるニュートラル制御実行処理の手順を示すフローチャート。

【図3】同実施の形態のE-ECUによるニュートラル制御実行判定処理の手順を示すフローチャート。

【図4】上記T-ECUによる協調制御実行可否判定処理の手順を示すフロ

ーチャート。

【図 5】 同 T - E C U による暖機状態判定処理の手順を示すフローチャート

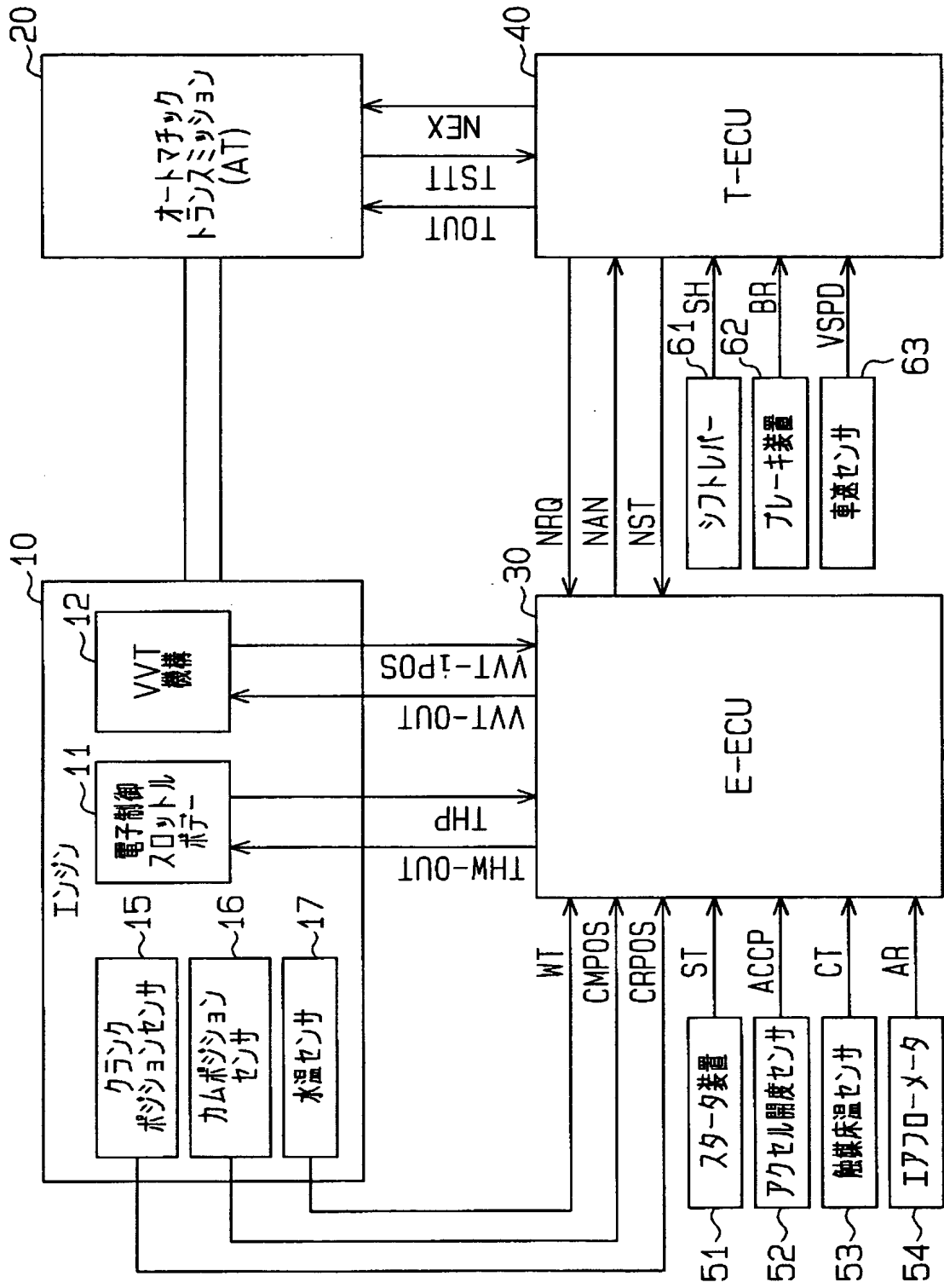
。 【図 6】 上記実施の形態のニュートラル制御について、これが実行されるとき
の状態遷移を示すタイミングチャート。

【符号の説明】

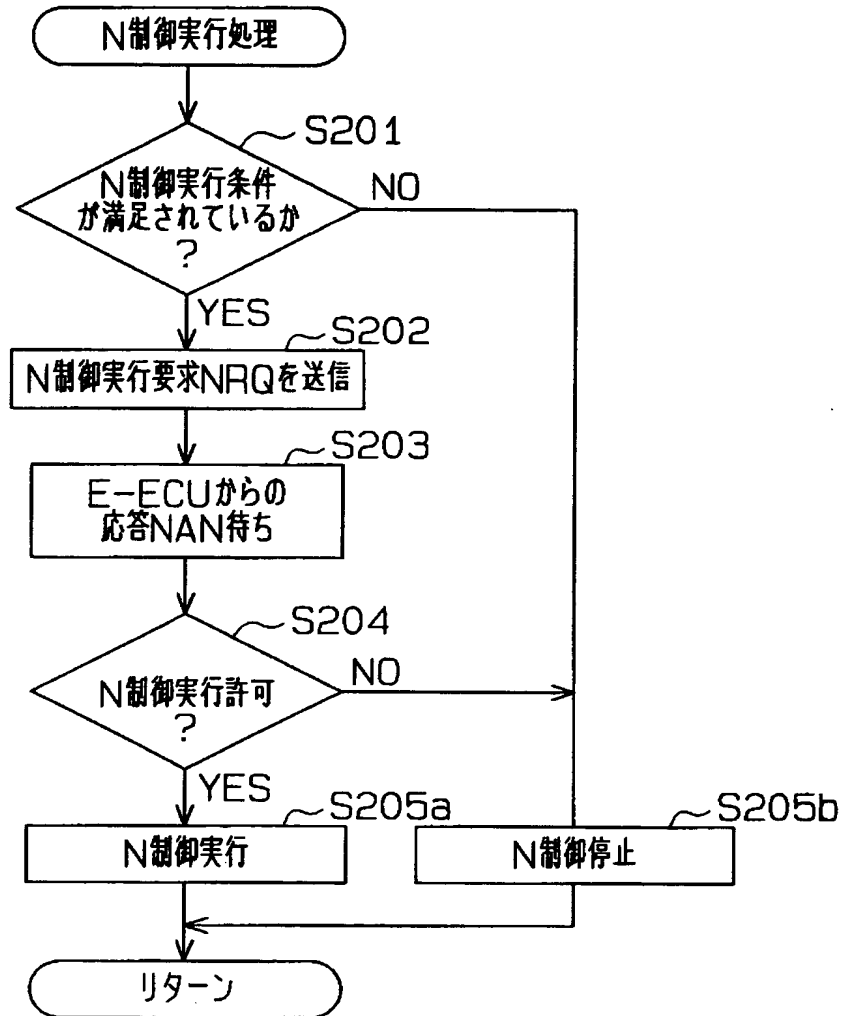
1 0 … 内燃機関（エンジン）、 1 1 … 電子制御スロットルボデー、 1 2 … 機関
バルブ開閉タイミング変更（V V T）機構、 1 5 … クランクポジションセンサ、
1 6 … カムポジションセンサ、 1 7 … 水温センサ、 2 0 … オートマチックトラン
スミッション（A T）、 3 0 … エンジン電子制御ユニット（E - E C U）、 4 0
… トランスミッション電子制御ユニット（T - E C U）、 5 1 … スタータ装置、
5 2 … アクセル開度センサ、 5 3 … 触媒床温センサ、 5 4 … エアフローメータ、
6 1 … シフトレバー、 6 2 … ブレーキ装置、 6 3 … 車速センサ。

【書類名】 図面

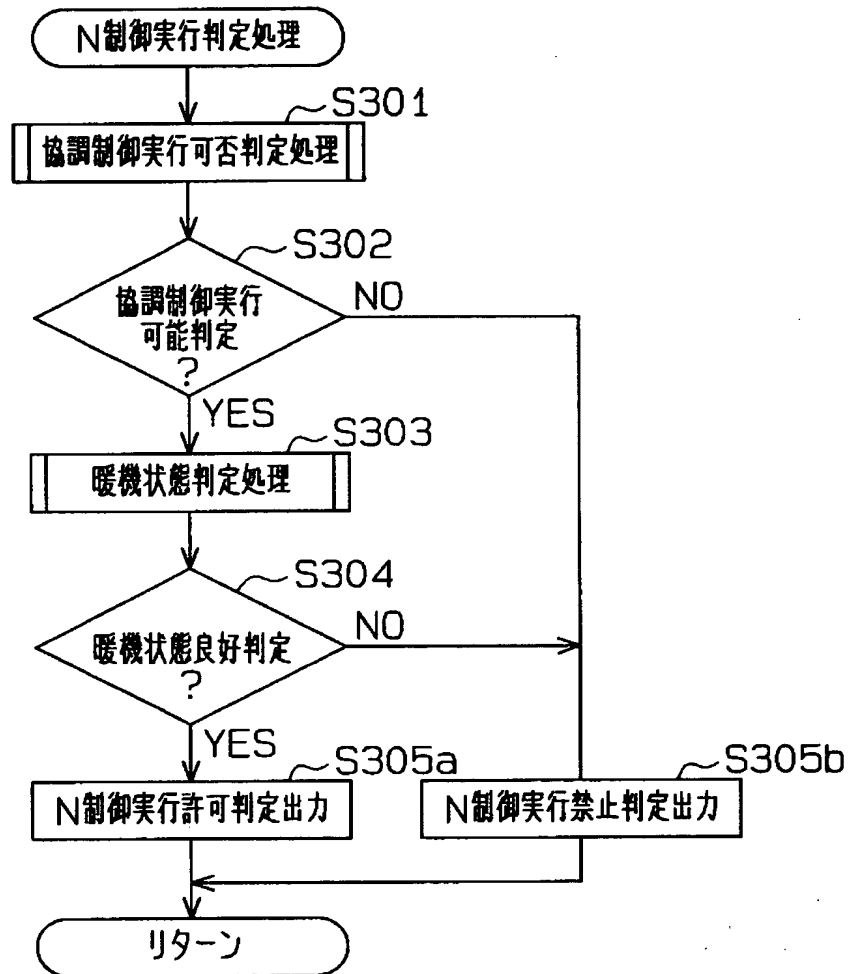
【図1】



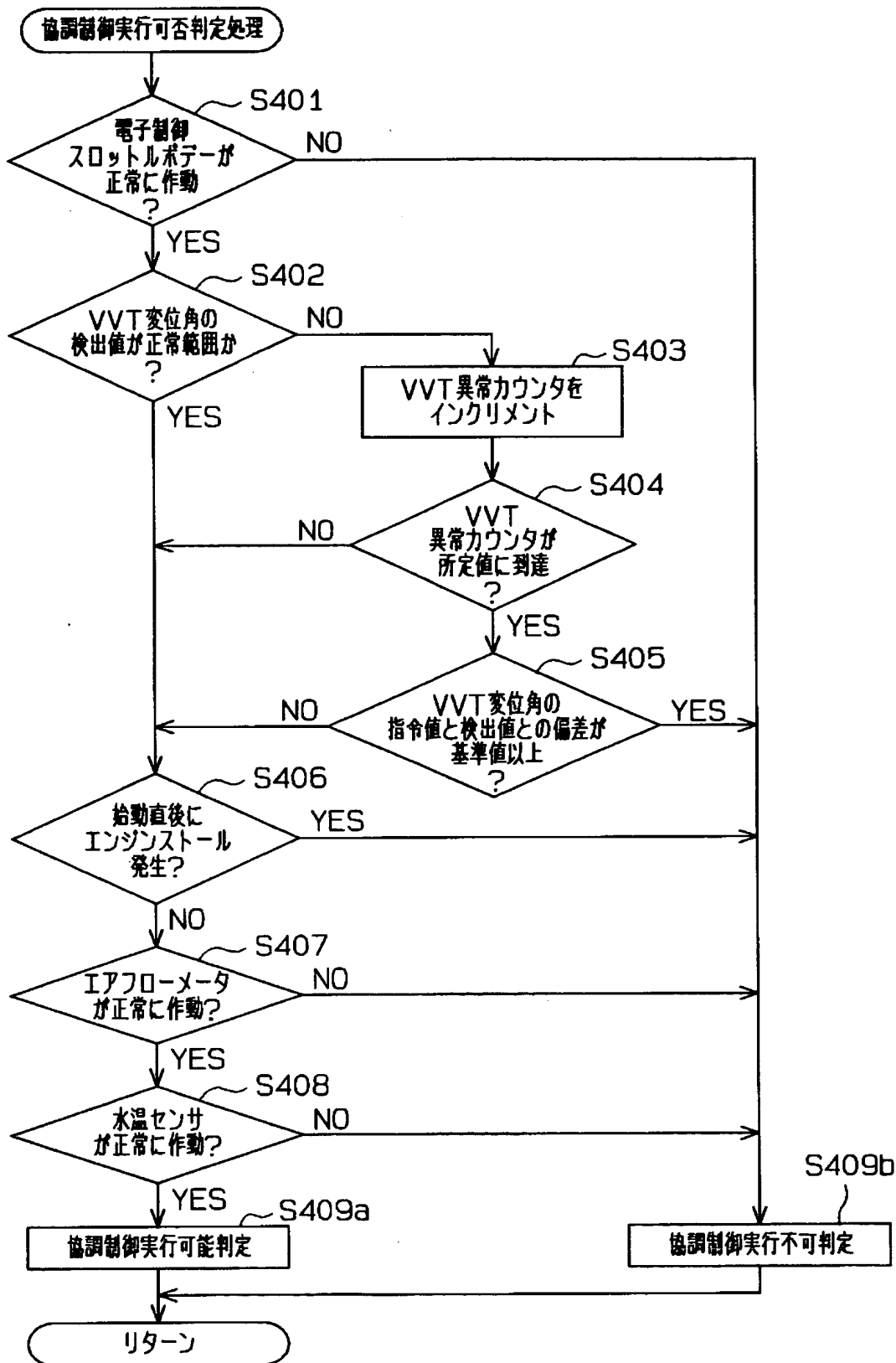
【図 2】



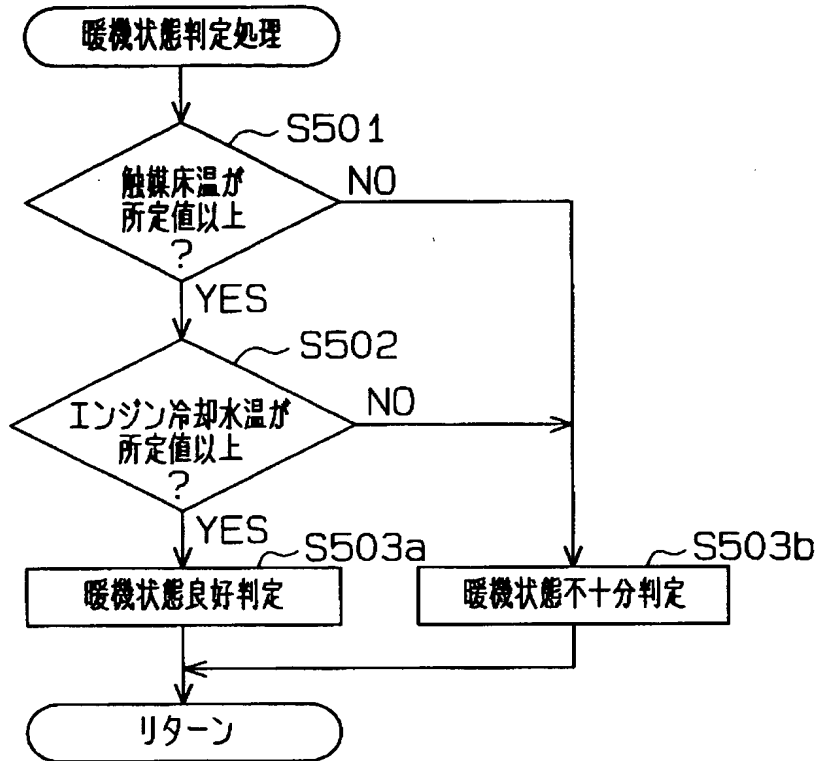
【図 3】



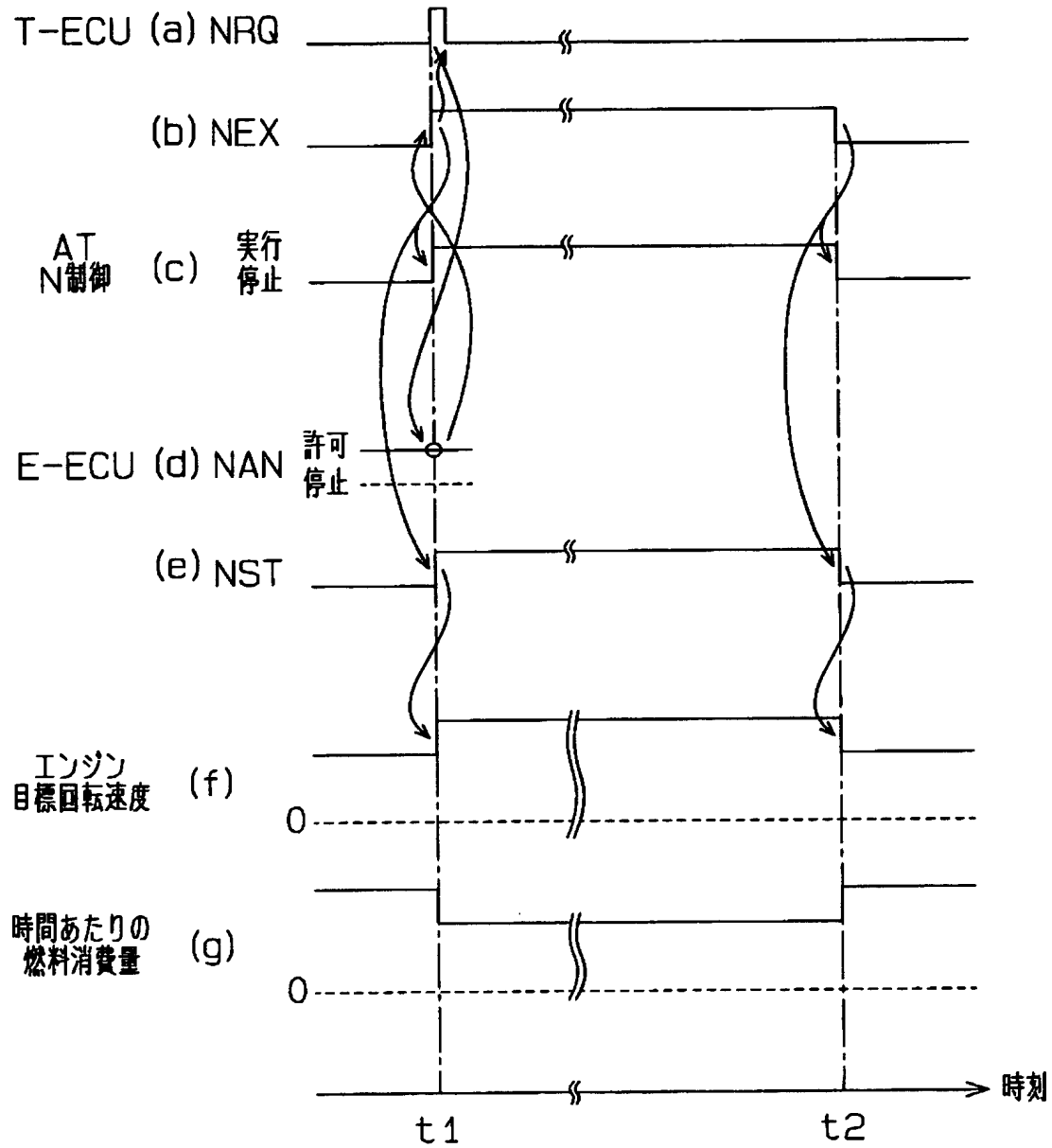
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 停車中に動力源にて消費される燃料を低減して車両の実用燃費の向上を図りつつも、同動力源のより円滑な稼働を可能にする車両の制御装置の提供。

【解決手段】 エンジン 1 0 で発生する駆動力は、オートマチックトランスミッション（A T） 2 0 を介して図示しない駆動輪に伝達される。エンジン 1 0 は電子制御スロットルボデー 1 1 等を備えており、E - E C U 3 0 はエンジン 1 0 の負荷に対応してその出力が得られるように、必要に応じて協調制御を実行する。一方、A T 2 0 はトルクコンバータを備えており、T - E C U 4 0 は所定条件のもとにトルクコンバータに介在させる油量を低減して動力伝達効率を低下させるニュートラル制御を実行する。T - E C U 4 0 において上記所定条件が満たされた場合であっても、E - E C U 3 0 が電子制御スロットルボデー 1 1 等の性能低下を検出した場合にはニュートラル制御の実行を禁止する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社